

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2 0 0 4 年 4 月 2 6 日

出 願 番 号

Application Number:

特 願 2 0 0 4 - 1 2 9 2 8 9

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 1 2 9 2 8 9

出 願 人

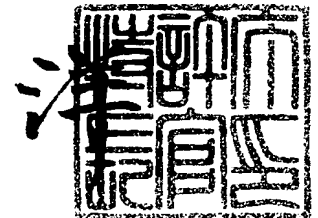
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 6 月 2 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【官 報 名】	付 訂 願
【整理番号】	2161760001
【提出日】	平成16年 4月26日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	H01G 9/00
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内
【氏名】	栗田 淳一
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内
【氏名】	只 信 一 生
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内
【氏名】	倉貫 健司
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内
【氏名】	御堂 勇治
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内
【氏名】	▲吉▼野 剛
【特許出願人】	
【識別番号】	000005821
【氏名又は名称】	松下電器産業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100097445
【弁理士】	
【氏名又は名称】	岩橋 文雄
【選任した代理人】	
【識別番号】	100103355
【弁理士】	
【氏名又は名称】	坂口 智康
【選任した代理人】	
【識別番号】	100109667
【弁理士】	
【氏名又は名称】	内藤 浩樹
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	011305
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	9809938

【請求項 1】

表面を粗面化して誘電体酸化皮膜層が形成された弁作用金属からなる陽極体の所定の位置に絶縁部を設けて陽極部と陰極部に分離し、この陰極部の誘電体酸化皮膜層上に導電性高分子からなる固体電解質層、陰極層を順次積層形成することにより形成されたコンデンサ素子と、このコンデンサ素子の陽極部ならびに陰極部を夫々上面に接合した陽極端子ならびに陰極端子と、この陽極端子と陰極端子の実装面となる下面を露呈させた状態で上記コンデンサ素子を一体に被覆した絶縁性の外装樹脂からなる固体電解コンデンサにおいて、上記陽極端子と陰極端子を平板状に構成すると共に実装面となる下面が同一基準面に配設されるようにし、かつ、この陽極端子と陰極端子の下面の中央部を除く両端の肉厚を薄くして薄肉部を形成した固体電解コンデンサ。

【請求項 2】

複数のコンデンサ素子を積層した状態で陽極部を一体に接合する陽極リードフレームと、同じく陰極部を一体に接合する陰極リードフレームを設けてコンデンサ素子ユニットを形成し、このコンデンサ素子ユニットの陽極リードフレームと陰極リードフレームを陽極端子と陰極端子の上面に夫々接合した請求項 1 に記載の固体電解コンデンサ。

【請求項 3】

陽極リードフレームと陽極端子ならびに陰極リードフレームと陰極端子の接続が、陽極端子と陰極端子に夫々設けられた薄肉部内で行われたものである請求項 2 に記載の固体電解コンデンサ。

【請求項 4】

陽極端子と陰極端子に設けた薄肉部の中央部との段差が  $80\ \mu\text{m}$  以上である請求項 1 または 2 に記載の固体電解コンデンサ。

【請求項 5】

陽極端子と陰極端子に形成した薄肉部が、板状の基材をエッチング加工することにより形成されたものである請求項 1 または 2 に記載の固体電解コンデンサ。

【請求項 6】

コンデンサ素子の陰極部が接続される陰極リードフレームの接続面にコンデンサ素子の陰極部側面をガイドするガイド部を設けた請求項 2 に記載の固体電解コンデンサ。

【請求項 7】

陽極体を構成する弁作用金属がアルミニウム、タンタル、ニオブのいずれか、またはこれらの 2 種以上の組み合わせである請求項 1 または 2 に記載の固体電解コンデンサ。

【請求項 8】

弁作用金属からなる陽極体を粗面化し、これを陽極酸化して表面に誘電体酸化皮膜層を形成した後、この陽極体の所定の位置に絶縁部を設けて陽極部と陰極部に分離し、この陰極部の誘電体酸化皮膜層上に導電性高分子からなる固体電解質層、陰極層を順次積層形成することによりコンデンサ素子を作製し、続いてこのコンデンサ素子を複数枚積層して陽極部を陽極リードフレームに一体に接合すると共に、陰極部を陰極リードフレームに一体に接合してコンデンサ素子ユニットを作製し、続いてこのコンデンサ素子ユニットの陽極リードフレームと陰極リードフレームを板状の基材をエッチング加工することにより形成された陽極端子ならびに陰極端子に夫々接合した後、この陽極端子と陰極端子の実装面となる下面を露呈させた状態で上記コンデンサ素子ユニットを絶縁性の外装樹脂で一体に被覆するようにした請求項 2 に記載の固体電解コンデンサの製造方法。

【発明の名称】 固体電解コンデンサ及びその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は各種電子機器に使用される導電性高分子を固体電解質に用いた固体電解コンデンサ及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子機器の高周波化に伴って電子部品の一つであるコンデンサにも従来よりも高周波領域でのインピーダンス特性に優れるコンデンサが求められてきており、この要求に応えるために電気伝導度の高い導電性高分子を固体電解質に用いた固体電解コンデンサが種々検討されている。

【0003】

図4はこの種の従来の固体電解コンデンサの構成を示した断面図、図5は同斜視図、図6は同固体電解コンデンサに使用されるコンデンサ素子の構成を示した一部切り欠き斜視図であり、図4～図6において20はコンデンサ素子を示し、このコンデンサ素子20は弁作用金属であるアルミニウム箔からなる陽極体21の表面に誘電体酸化皮膜層を形成した後に絶縁性のレジスト部22を設けて陽極部23と陰極部24に分離し、この陰極部24の表面に固体電解質層25、カーボンと銀ペーストからなる陰極層26を順次積層形成することによって構成されたものである。

【0004】

27は陽極コム端子、28は陰極コム端子、28aはこの陰極コム端子28の接続面の一部を曲げ起こすことにより形成されたガイド部であり、上記コンデンサ素子20の陽極部23を陽極コム端子27の接続面に、同じく陰極部24を陰極コム端子28の接続面に夫々搭載し、コンデンサ素子20の陽極部23を陽極コム端子27の接続面の接続部27aを折り曲げて抵抗溶接により接合し、陰極部24を陰極コム端子28の接続面に図示しない導電性銀ペーストを介して接続したものである。

【0005】

29はこのようにコンデンサ素子20を接合した陽極コム端子27と陰極コム端子28の一部が夫々外表面に露呈する状態で上記コンデンサ素子20を被覆した絶縁性の外装樹脂であり、この外装樹脂29から表出した陽極コム端子27と陰極コム端子28は夫々外装樹脂29に沿って側面から底面へと折り曲げられることによって外部端子を形成し、これにより面実装型の固体電解コンデンサを構成したものである。

【0006】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【特許文献1】 特開2000-340463号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら上記従来の固体電解コンデンサでは、コンデンサ素子20の陽極部23ならびに陰極部24に夫々接続される陽極コム端子27と陰極コム端子28の形状が複雑でコスト高の要因になっているばかりでなく、陽極コム端子27と陰極コム端子28のコンデンサ素子20との接続面（陽極部23と陰極部24）から実装面までの距離が長いことからESL（等価直列インダクタンス）特性が悪いという課題があり、近年、パーソナルコンピュータのCPU周り等に使用される電解コンデンサには小型大容量化が強く望まれており、更に高周波に対応して低ESR（等価直列抵抗）化のみならず、更にノイズ除去性や過渡応答性に優れ、かつ低ESL化が要求されている状況の中では採用できないという課題を有したものであった。

【0008】

本発明はこのように従来の課題を解決し、コンデンサ素子から端子までの距離を短くすることにより低ESL化を達成することが可能な固体電解コンデンサ及びその製造方法を提供することを目的とするものである。

#### 【課題を解決するための手段】

##### 【0009】

上記課題を解決するために本発明は、導電性高分子を固体電解質に用いたコンデンサ素子の陽極部と陰極部を陽極端子と陰極端子の上面に接続し、この陽極端子と陰極端子の実装面となる下面を露呈させた状態で上記コンデンサ素子を絶縁性の外装樹脂で一体に被覆した固体電解コンデンサにおいて、上記陽極端子と陰極端子を平板状に構成すると共に実装面となる下面が同一基準面に配設されるようにし、かつ、この陽極端子と陰極端子の下面の中央部を除く両端の肉厚を薄くして薄肉部を形成した構成としたものである。

#### 【発明の効果】

##### 【0010】

以上のように本発明によれば、導電性高分子を固体電解質に用いたコンデンサ素子の陽極部と陰極部を陽極端子と陰極端子の上面に接合し、この陽極端子と陰極端子の実装面となる下面を露呈させた状態で上記コンデンサ素子を絶縁性の外装樹脂で一体に被覆した固体電解コンデンサにおいて、上記陽極端子と陰極端子を平板状に構成すると共に実装面となる下面が同一基準面に配設されるようにし、かつ、この陽極端子と陰極端子の下面の中央部を除く両端の肉厚を薄くして薄肉部を形成した構成により、コンデンサ素子から端子までの引き出し距離を短くすることができるため、ESR特性に優れ、かつ低ESL化を図ることができるという格別の効果を奏するものである。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0011】

以下、実施の形態を用いて、本発明の全請求項に記載の発明について説明する。

##### 【0012】

図1(a)～(d)は本発明の一実施の形態による固体電解コンデンサの構成を示した平面断面図と正面断面図と底面断面図と側面断面図、図2は図1の固体電解コンデンサに使用されるコンデンサ素子の構成を示した一部切り欠き斜視図である。

##### 【0013】

図1、図2において、1はコンデンサ素子を示し、このコンデンサ素子1は弁作用金属であるアルミニウム箔からなる陽極体2の表面に図示しない誘電体酸化皮膜層を形成した後に絶縁性のレジスト部3を設けることによって陽極部4と陰極部5に分離し、この陰極部5の表面に固体電解質層6、カーボンと銀ペーストからなる陰極層7を順次積層形成することにより構成されたものである。

##### 【0014】

8は陽極リードフレームであり、この陽極リードフレーム8上に上記コンデンサ素子1を複数枚（本実施の形態においては5枚）積層した状態で陽極部4を載置し、両端のガイド部8aを折り曲げて陽極部4を包み込み、接合部8bでレーザー溶接を行うことによって一体に接合しているものである。

##### 【0015】

9は陰極リードフレームであり、この陰極リードフレーム9上に上記コンデンサ素子1を複数枚積層した状態で図示しない導電性接着剤を介して陰極部5を載置し、両端のガイド部9aならびに終端のガイド部9bにより位置決め固定をして一体に接合しているものであり、このようにコンデンサ素子1を複数枚積層して陽極リードフレーム8ならびに陰極リードフレーム9により一体化したものを、以下コンデンサ素子ユニットと呼ぶ。

##### 【0016】

10は陽極端子であり、この陽極端子10は両端の肉厚を薄くして薄肉部10aを設けた逆凸型に形成されており、この陽極端子10上に上記コンデンサ素子ユニットの陽極リードフレーム8を載置し、両端の薄肉部10a内の接合部10bでレーザー溶接を行うことにより接合したものである。

11は陰極端子であり、この陰極端子11は両端の肉厚を薄くして薄肉部11aを設けた逆凸型に形成されており、この陰極端子11上に上記コンデンサ素子ユニットの陰極リードフレーム9を載置し、両端の薄肉部11a内の接合部11bでレーザー溶接を行うことにより接合したものである。

#### 【0018】

12は上記陽極端子10と陰極端子11の実装面となる下面を露呈させた状態で上記コンデンサ素子ユニットを一体に被覆した絶縁性の外装樹脂であり、本実施の形態ではエポキシ樹脂を用いたものである。

#### 【0019】

図3(a)、(b)は上記陽極端子10と陰極端子11を示した平面図とA-A線における断面図であり、同図において13は銅合金からなるフープ状の基材であり、13aはこの基材13を間欠搬送するための送り孔である。10と11は陽極端子と陰極端子であり、上記フープ状の基材13に所定の間隔で複数が連続して設けられており、この陽極端子10と陰極端子11上にコンデンサ素子ユニットを搭載して接合し、外装樹脂12で一体に被覆した後に基材13から分断して個片にするものである。

#### 【0020】

また、このように基材13に複数が一体に形成された陽極端子10と陰極端子11は1枚の板状の基材13をエッチング加工することによって構成されているものであり、エッチング加工によって不要な部分を除去すると共に、陽極端子10と陰極端子11の中央部を除く両端の肉厚を薄くして薄肉部10a、11aも同時に形成しており、この薄肉部10a、11aと中央部との段差は80 $\mu$ m以上確保するようにしているものである。

#### 【0021】

なお、上記薄肉部と中央部との段差については、コンデンサ素子ユニットを被覆する外装樹脂12が該段差部分に十分に流れ込んで被覆されるために必要な寸法を基準にしたものである。

#### 【0022】

このように構成された本実施の形態による固体電解コンデンサは、平板状の陽極端子10と陰極端子11によりコンデンサ素子1の陽極部4と陰極部5の外部取り出しを行うようにしたことにより、引き出し距離を短くすることができるようになるために、ESR特性に優れ、かつ低ESL化を実現することができるようになるものであり、特にESL特性に関しては、本実施の形態による固体電解コンデンサは800pHと低く、従来品の1500pHと比べると略半減した結果を得た。

#### 【0023】

また、陽極端子10と陰極端子11の中央部を除く両端の肉厚を薄くして薄肉部10a、11aを設け、かつ、この薄肉部10a、11a内でコンデンサ素子ユニットの陽極リードフレーム8と陰極リードフレーム9を夫々レーザー溶接により接合する構成としたことにより、接合による溶接痕が外装樹脂12で被覆されてしまうために外観が綺麗になるばかりでなく、溶接痕により実装時に浮きが発生して実装不良を引き起こすという恐れが皆無になり、信頼性の向上に大きく貢献することができるものである。

#### 【0024】

なお、本実施の形態においてはコンデンサ素子1を構成する陽極体2はアルミニウム箔からなる構成を例にして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、タンタルやニオブ箔、あるいは焼結体、さらにはこれらの材料の組み合わせでも良いものである。

#### 【0025】

また、陽極端子10と陰極端子11を構成する基材13は銅合金からなるフープ状のもので説明したが、これも同様に材料や形状はこれに限定されるものではない。

#### 【0026】

また、陽極端子10と陰極端子11に設ける薄肉部10aと11aはエッチングにより形成する方法で説明したが、これも同様にこれに限定されるものではなく、プレス成形に

より導肉部を形成する方法にしても良い。

#### 【0027】

また、本実施の形態においては複数枚のコンデンサ素子1を積層して陽極リードフレーム8ならびに陰極リードフレーム9に接合することによりコンデンサ素子ユニットを形成し、このコンデンサ素子ユニットを陽極端子10と陰極端子11に夫々接合する構成で説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、1枚あるいは複数枚のコンデンサ素子1を陽極端子10と陰極端子11に直接接合する構成としても良く、このように構成することにより、より低ESL化を図ることができるようになるものであり、コンデンサ素子1の使用枚数は目的に見合った数を適宜決定すれば良いものである。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0028】

本発明による固体電解コンデンサ及びその製造方法は、陽極リード端子と陰極リード端子を平板状にすることにより、コンデンサ素子から端子までの引き出し距離を短くすることができるようになるために構成を簡素化して低ESL化を図ることができるという効果を有し、特にパーソナルコンピュータのCPU周りに使用されるコンデンサとして有用である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0029】

【図1】（a）本発明の一実施の形態による固体電解コンデンサの構成を示した平面断面図、（b）同正面断面図、（c）同底面断面図、（d）同側面断面図

【図2】同固体電解コンデンサに使用されるコンデンサ素子を示した一部切り欠き斜視図

【図3】（a）同陽極端子と陰極端子を設けた基材を示した平面図、（b）A-A線における断面図

【図4】従来の固体電解コンデンサの構成を示した断面図

【図5】同斜視図

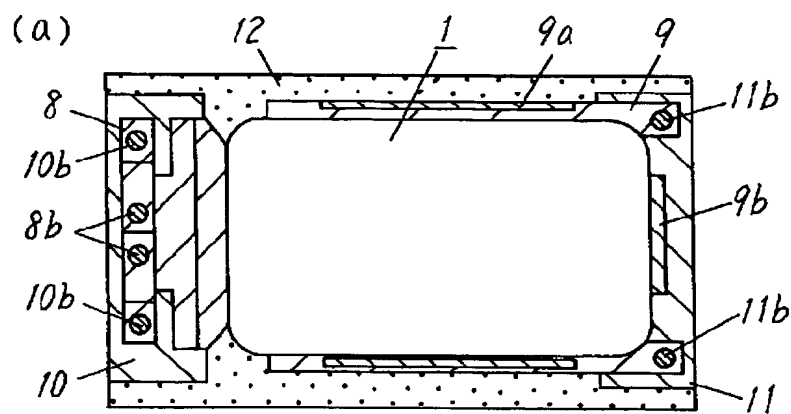
【図6】同固体電解コンデンサに使用されるコンデンサ素子を示した一部切り欠き斜視図

#### 【符号の説明】

#### 【0030】

- 1 コンデンサ素子
- 2 陽極体
- 3 レジスト部
- 4 陽極部
- 5 陰極部
- 6 固体電解質層
- 7 陰極層
- 8 陽極リードフレーム
- 8 a、9 a、9 b ガイド部
- 8 b、10 b、11 b 接合部
- 9 陰極リードフレーム
- 10 陽極端子
- 10 a、11 a 薄肉部
- 11 陰極端子
- 12 外装樹脂
- 13 基材
- 13 a 送り孔

【 図 1 】



1 コンデンサ素子  
8 陽極リードフレーム

8a, 9a, 9b  
ガイド部

8b, 10b, 11b  
接合部

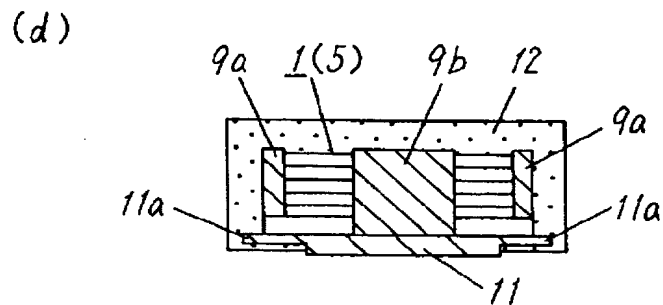
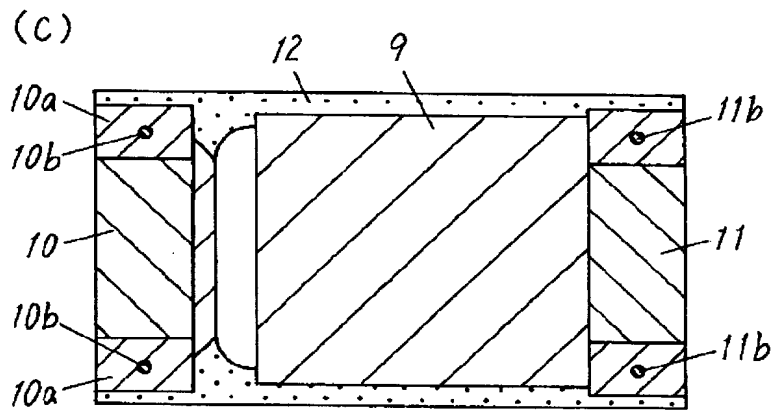
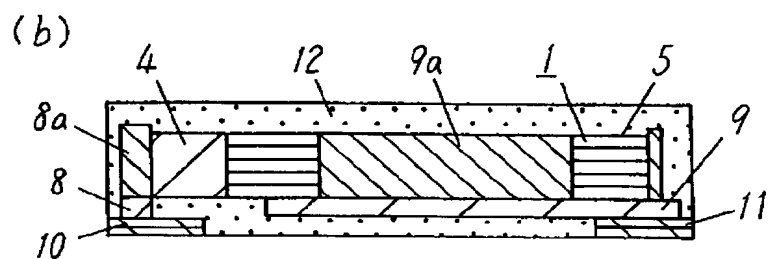
9 陰極リードフレーム

10 陽極端子

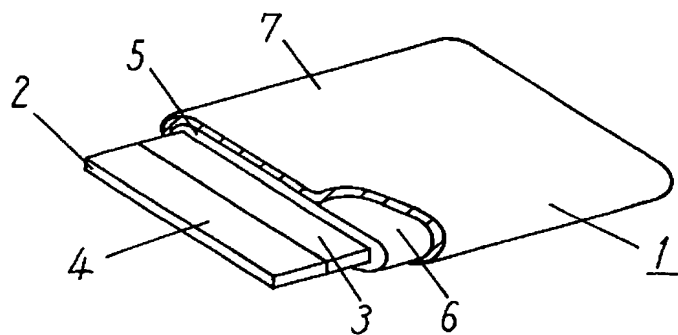
10a, 11a  
薄肉部

11 陰極端子

12 外装樹脂

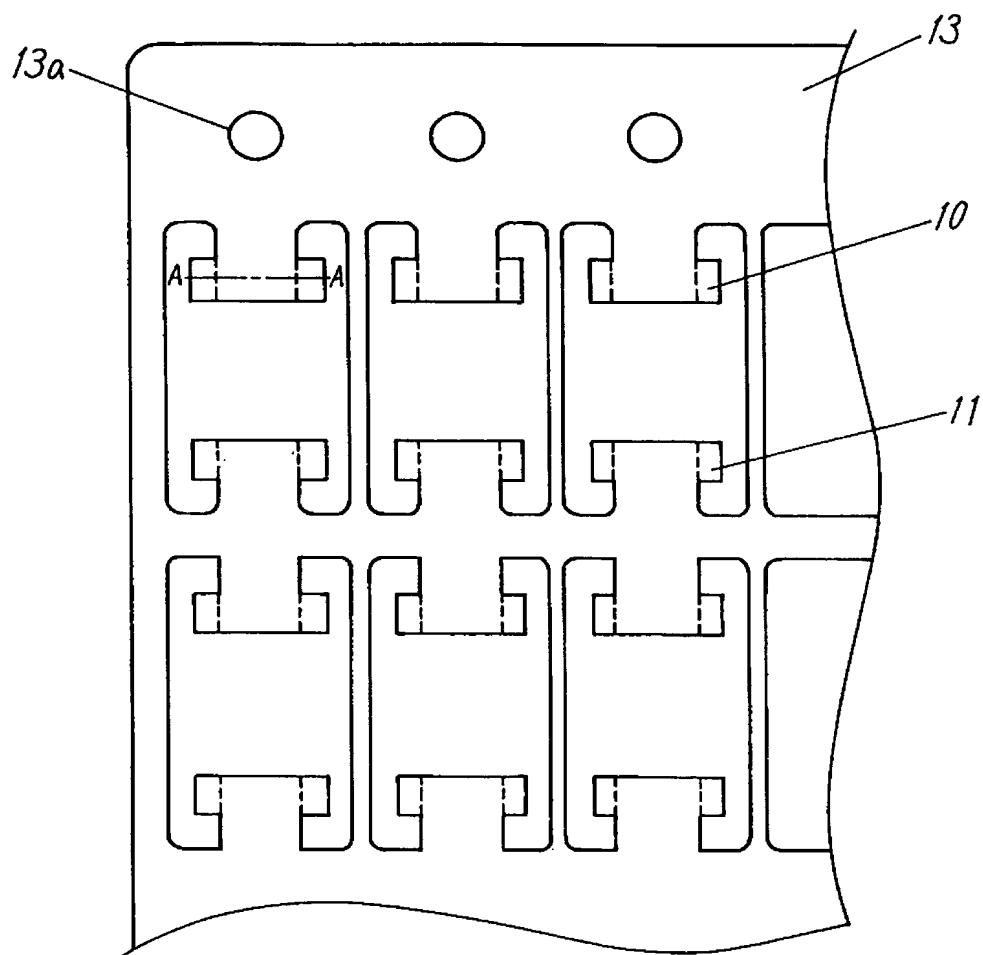




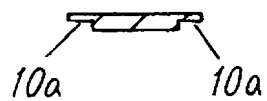


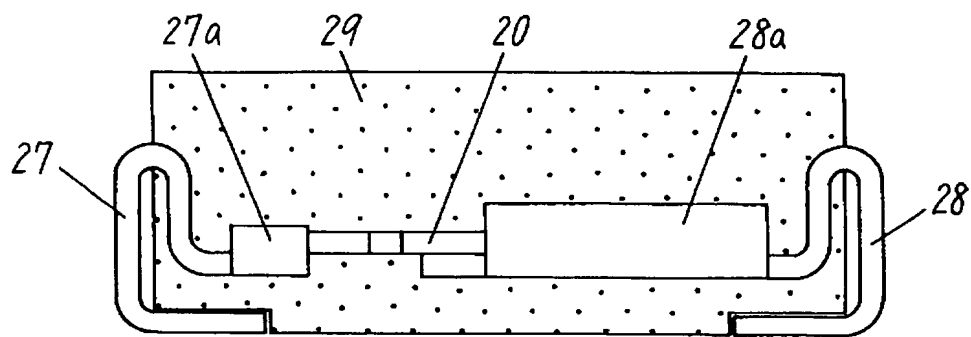
【 図 3 】

(a)

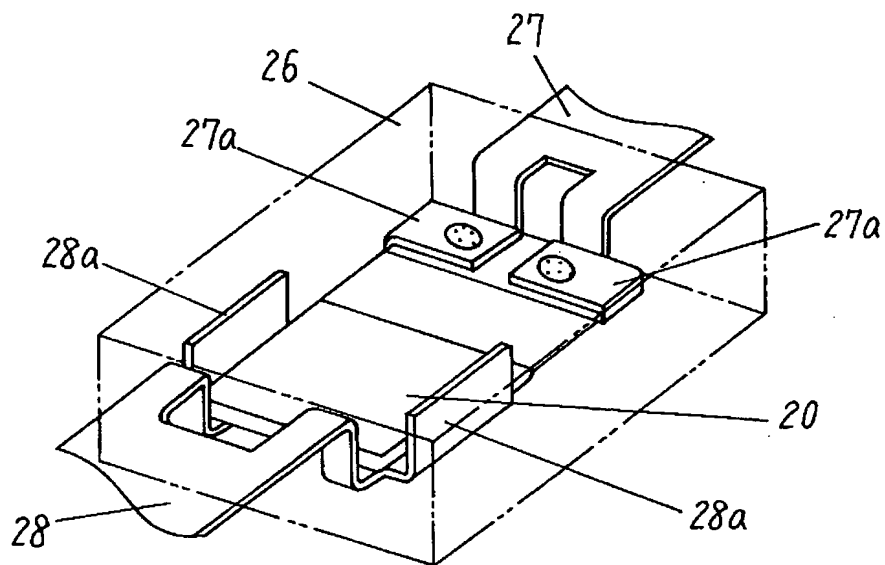


(b)

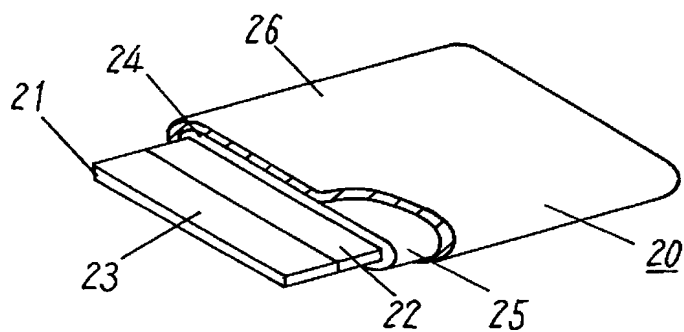




【 図 5 】



【 図 6 】



【要約】

【課題】 コンデンサ素子から端子までの引き出し距離が長いためにE S L特性が悪いという課題を解決し、構造を簡素化して低E S L化を図ることが可能な固体電解コンデンサ及びその製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 導電性高分子を固体電解質としたコンデンサ素子1の陽極部と陰極部を陽極端子10と陰極端子11の上面に接合し、これを絶縁性の外装樹脂12で被覆した固体電解コンデンサにおいて、上記陽極端子10と陰極端子11を平板状に構成すると共に実装面となる下面が同一基準面に配設されるようにし、かつ下面の中央部を除く両端の肉厚を薄くして薄肉部10a、11aを形成した構成により、コンデンサ素子1から端子までの引き出し距離を短くできるため、E S R特性に優れ、かつ低E S L化を図ることができる。

【選択図】 図1

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真1006番地

松下電器産業株式会社

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/007007

International filing date: 11 April 2005 (11.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-129289  
Filing date: 26 April 2004 (26.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 July 2005 (14.07.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse